

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-015831

(43)Date of publication of application : 26.01.1993

(51)Int.Cl.

B05C 5/02
B41M 5/124

(21)Application number : 03-201301

(71)Applicant : MITSUBISHI PAPER MILLS LTD

(22)Date of filing : 15.07.1991

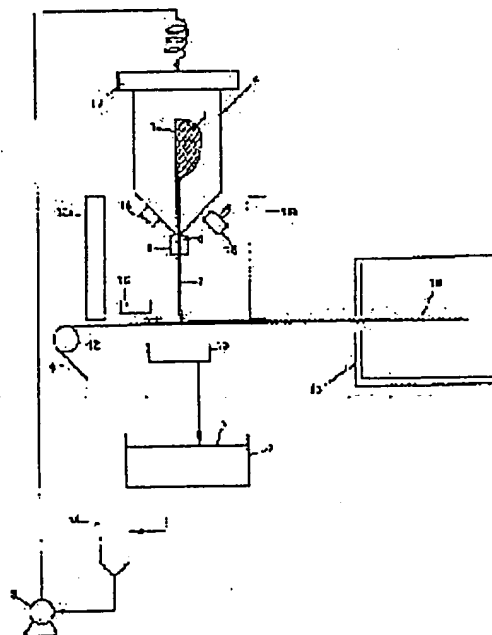
(72)Inventor : SUGIYAMA TAKEO

(54) COATING DEVICE FOR NON-CARBON PRESSURE SENSITIVE COPYING PAPER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the non-carbon pressure sensitive copying paper which has excellent color developability and staining resistance and is free from unequal coating and uncoated parts by limiting the spacing of a slit, passing a coating liquid through a vacuum defoaming machine and installing an ultrasonic vibration, hammer impact or oscillator device on a liquid feed head.

CONSTITUTION: The coating liquid 1 consisting essentially of previously prepd. microcapsules is defoamed by the vacuum defoaming machine 14 from a storage tank 2 and is sent from a manifold 5 of the liquid feed head 4 into the slit 6 by a fixed delivery pump. The influence of the dynamic pressure is lessened by the spacing of $\geq 0.1\text{mm}$ through which the liquid passes. The coating liquid 1 is uniformized in its transverse pressure distribution and flow velocity distribution and flows out of the tip to form a curtain film. This film collides against a base 9 at a specified speed and is applied thereon. The ultrasonic generator 15, the vibration generation film 16 and the oscillator device 17 are installed to the liquid feed head 4 in order to remove the foam or agglomerate. The coating liquid 1 on the base is dried by a drying device 13. The non-carbon pressure sensitive copying paper is thus obtd.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Coating equipment of no carbon back-coated paper which a crevice between these slits is 0.1mm or more, and is characterized by letting vacuum deaerator pass before supplying this coating liquid to a liquid supply arm head in a method of forming coating liquid in a curtain film, making it collide with a base material, and carrying out coating from a liquid supply arm head of an application-of-pressure mold which has a slit.

[Claim 2] Coating equipment of no carbon back-coated paper given in the 1st term of a patent claim characterized by installing equipment which gives supersonic vibration to this liquid supply arm head.

[Claim 3] Coating equipment of no carbon back-coated paper given in the 1st term of a patent claim characterized by installing equipment which gives an impact with a hammer to this liquid supply arm head.

[Claim 4] Coating equipment of no carbon back-coated paper given in the 1st term of a patent claim characterized by installing OSHURE-TA-equipment made to move this liquid supply arm head to right and left.

[Claim 5] It is coating equipment of no carbon back-coated paper given in either among the 1st term of a patent claim characterized by being the coating liquid which uses as a principal component a microcapsule and a developer which contain coating liquid with which this coating liquid uses as a principal component a microcapsule which contains an electron-donative color, or an electron-donative color, the 2nd term, the 3rd term, and the 4th term.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the coating equipment of the no carbon back-coated paper which was excellent in the appearance of coloring nature, resistance to contamination, and a coating side, and made high-speed coating possible, and enabled stable production further.

[0002]

[Description of the Prior Art] The electron-donative color of colorlessness [back-coated paper / no carbon / one side / of a base material] usually The color coupler sheet ***** top form and electronic receptiveness acid which carried out coating of the microcapsule having the solution of (calling a color coupler hereafter) It consists of the bottom form of developer sheet ***** which carried out coating of (calling a developer hereafter) fundamentally, and a color coupler is emitted by the pressure of writing pressure or a typewriter out of the microcapsule of a color coupler sheet, and the developer of a developer sheet is contacted, it colors, and an image is obtained.

[0003] Many copies are attained by combining the inside form (what prepared the microcapsule coating layer which builds in a color coupler in one field of a base material, and prepared the developer coating layer in the field of another side) of the form which furthermore served as the role rate of a color coupler sheet and a developer sheet several many sheets between a top form and a bottom form.

[0004] Moreover, if coating of the microcapsule which contains the solution of a color coupler to one field of a base material is carried out and single coating of the microcapsule and developer which contain the solution of laminating coating or a color coupler for a developer on it further is mixed and carried out, with the sheet of one sheet, a printing coloring image is obtained and it changes as a self-coloring genotype sheet. Hereafter, since it can consider fundamentally that a color coupler sheet and handling are the same, it includes in a color coupler sheet and a self-coloring genotype sheet is explained.

[0005] Generally, the following three items are mentioned as the qualitative conditions required of the color coupler sheet for no carbon back-coated paper, and main conditions demanded at the time of manufacture.

** . Coloring concentration be deep, a clear image should be obtained in the inside of a short time, and, also with time, there needs to be no deterioration.

** . When you do not mean coloring, dirt should not arise at the time of storage in the presswork and decision routing sheet the shape of a manufacturing process and various kinds, or the winding condition of color coupler sheet ** for no carbon back-coated paper, and handling.

** Thing [0006] - coating side of appearance is not [] bad by stripe-like a pattern, BOKOTSUKI, etc.

** And although it is difficult to fully satisfy both since two items of ** are opposite properties, by devising factors by which coating is carried out to a color coupler sheet, such as manufacture conditions of a microcapsule, a class of protective agent, a class of an amount and binder, and an amount, amelioration is made and many proposals are made about them.

[0007] Moreover, in order to acquire high productivity in manufacture of the color coupler sheet for no

carbon back-coated paper, concentration-ization of coating liquid aimed the reducing the desiccation energy at the time of coating as much as possible, and making coating speed accelerate object. As the means, although amelioration of the acidity or alkalinity of coating liquid, the device of the coating method, etc. are performed, in the color coupler sheet, amelioration is especially tried by the microcapsule emulsion (for example, JP,63-287542,A) of hypoviscosity, the method (for example, JP,2-3367,A) using the binder of hypoviscosity, etc.

[0008] However, the color coupler sheet obtained by high concentration coating with the above-mentioned means was what cannot be referred to as having brought about the contamination-resistant lowering depended for rubbing at the time of a real activity, and having satisfied enough the quality as a color coupler sheet for no carbon back-coated paper.

[0009] Moreover, although the method by the air knife coater has been conventionally used as the formation method of the microcapsule coating layer of a color coupler sheet, the method of starting writes and carries out dropping initial-complement coating of the superfluous coating liquid by Ayr. it boils comparatively that the air knife coater has mainly been used, and it is conventionally used with the coated paper for printing etc., and it is thought because it is a ***** method that its high-speed (a part for /more than 300m) coating is possible. However, by the method of starting, generating of Myst and the noise etc. poses a problem to the demand of the further high speed (a part for /more than 800m) of these days. Furthermore, phenomenon ***** sorting to which a protective agent with big particle diameter fails to be selectively written by excessive Ayr arose, and there was a problem to which protective agents with small particle diameter increase in number, and the resistance to contamination of a color coupler sheet falls on a base material as a result.

[0010] Then, in order to solve the above-mentioned problem, the method (for example, JP,61-46187,B, 63-239) using the so-called car TENKO-TA - of making a free-fall vertical curtain form is devised. This method is already what applied the coating method (for example, JP,49-24133,B, 49-35447) currently widely performed in the field of the sensitization record material to the coating of back-coated paper, and is the microcapsule coating stratification method which the classification of a protective agent does not occur compared with the air knife coater which surely is usually used, but can carry out coating by high concentration comparatively again.

[0011] Although the problem of this air-knife or a blades coating machine is solved, since the coating method of the free-fall vertical curtain mentioned above makes a curtain film form by free fall from the head height from the upper bed of the oil level in a liquid supply arm head, when the viscosity of liquid becomes high by high concentration-ization of coating liquid, it arises [that the volume of the amount of requests cannot be obtained]. Therefore, in order to obtain the volume of the amount of requests, it is necessary to take one of cures, such as reducing flow pressure loss and shortening the length of enlarging aperture width of the exit slit of an arm head, and reducing flow pressure loss, and the perpendicular direction of an exit slit, making the height of a liquid supply side high and enlarging a head difference further.

[0012] If aperture width of the exit slit of an arm head is enlarged at this time, as compared with the case where the same flow rate is obtained without changing aperture width, the rate of flow in a slit outlet will be reduced. Therefore, the collision speed in the point of contact of a base material and a curtain film will be reduced if the height which a curtain film forms is the same. If the speed in the point of contact of a base material and a curtain film decreases, the high-speed coating which stops being able to smash the boundary layer of the air of a support surface easily, and exceeds a part for 800m/especially will become impossible.

[0013] Moreover, if the length of the exit slit of an arm head is shortened, while turbulence of the flow by the passage configuration having narrow-ized in the slit has not fully been rectified by it, the curtain film which is in the inclination which flows out of a slit outlet, and was stabilized will not be obtained.

[0014] Furthermore, when a liquid supply side is made high, it is necessary to make high the height of the liquid stagnation section of an arm head. Moreover, when the capacity which piles up increases, the residence time of liquid may become long, condensation of liquid may progress, and the slit section may be closed. About liquid, condensation of liquid will become much more remarkable, if high

concentration-ization is advised. Moreover, in order to prevent condensation of liquid, how to add a dispersant or a condensation inhibitor is also considered, but if the effect of the quality on a product is taken into consideration, it should avoid.

[0015] Thus, what it is easy to blockade compared with car TENKO [of the application-of-pressure / which is the method with which it cannot respond to the further high concentration-ization of coating liquid with the arm head of a free-fall vertical curtain type, but a maximum exists in the density range of coating liquid, that range is very narrow with a method, and the inside of an arm head must greet ** low as much as possible further for equalization of a profile, and is described below for this reason / mold which applies ** in an arm head compulsorily]-

[0016] On the other hand, if the solid content concentration of coating liquid becomes low, since viscosity will tend to become low, the pressure of a liquid supply arm head declines, and in order to make a uniform curtain film form, remarkable constraint is imposed on a hard side. Furthermore, the movement magnitude of water and a binder increases to a capsule at the time of desiccation, and it is easy to be unevenly distributed in a coating layer front face, and becomes easy to generate the distribution nonuniformity of a binder in a front face. Coloring is controlled in the portion in which the binder is carrying out localization on the front face, and in a portion with sparse existence, it is in the inclination for coloring to be promoted and becomes easy to generate coloring nonuniformity conversely.

[0017] Moreover, the demand of the high-speed high concentration coating exceeding a part for 1000m/in recent years has begun to appear. A curtain film by the flow of the air accompanied to a base material as speed of this method increases Fluctuation, Since the boundary layer of the air of a support surface becomes thick simultaneously, a curtain film cannot smash a boundary layer. If it was generated and the so-called "crawling phenomenon" in which disturbed a curtain film in the end and coating liquid was not received on a support surface was cheated out of it and spread, there was a problem of generating coating nonuniformity or a non-coating portion.

[0018] Although the method (for example, JP,57-500549,B) of covering the whole portion in which a curtain film is formed, the method (for example, JP,62-186966,B) of installing a suction unit just before a curtain film, etc. are devised from the method (for example, JP,53-31005,B) of preparing a windshield board, and the liquid supply arm head in order to solve these, it has not yet resulted in solution.

[0019] It was improvable to some extent by the method of giving the momentum which is made -- increasing the free-fall speed of a curtain generally besides these methods, and fully smashes the boundary layer of air on the increase of collision speed, and a free-fall curtain, and when it was made not much high too much besides the reason explained previously, since a curtain was confused comparatively at least by the flow of the air accompanied to a base material by resistance of air, there was a limit also in an effect.

[0020] The coating method of on the other hand making a curtain form by compulsory application of pressure in order to compensate the defect of the above-mentioned coating method is also considered. That is, it is reached by making the curtain film of the coating liquid which uses as a principal component the microcapsule which contains an electron-donative color form, maintaining the height of a liquid supply arm head at suitable height, and making it collide with a base material by compulsory application of pressure above constant speed, and preparing a coating layer from the liquid supply arm head of the application-of-pressure mold which has a slit. Here, compulsory application of pressure is in the condition which has sealed structure except liquid supply opening and a liquid flow appearance slit, and was pressurized by two or more hundreds g/cm in the manifold section in a liquid supply arm head at least with the liquid supply pressure of a pump, and the free-fall mold curtains described previously differ fundamentally. That is, in a free-fall mold, it is necessary to greet the pressure in a liquid supply arm head low as much as possible for equalization of a profile, and once a blocker is generated to a slit, it will very much be hard to be removed. It cannot be overemphasized that it will be easy to be removed in establishment on the other hand compared with a free mold even if it is hard to generate a blocker and generates, since ** is fully applied in the application-of-pressure mold which this invention deals with.

[0021] Although these solve the problem of this air knife coater, since each of these methods made a

curtain form from a slit, the introduced lock out by the bubble, the aggregate, liquid dregs, etc., and there was [a problem said that a possibility of generating ** nonuniformity or the non-coating section is large].

[0022]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention conquers the trouble on the quality of the conventional color coupler sheet for no carbon back-coated paper, and manufacture, and is to offer the coating equipment of the color coupler sheet with which it is specifically satisfied of all the following items.

** . High-concentration coloring is obtained with the pressure of writing pressure or a typewriter. namely, -- many -- clear ***** is obtained also in the copy of several sheets.

** . The contamination at the time of not meaning coloring is prevented. That is, there are little friction dirt which is worn and is sometimes generated, pressure dirt added at the time of - decision at the time of - printing at the time of color coupler sheet storage, and resistance to contamination is excellent.

** . The appearance of a coating side is good.

** . High-speed high concentration coating is possible, and, moreover, there is little evil of lock out of a slit. That is, a desiccation load is mitigable with high concentration coating liquid, and since the measures against lock out are taken, high productivity without deterioration of quality is acquired.

[0023]

[Means for Solving the Problem] The object of this invention solves a defect of these Prior arts, and a curtain film of coating liquid which uses as a principal component a microcapsule which contains an electron-donative color from a liquid supply arm head of an application-of-pressure mold (compulsive drop mold) which has a slit is made to form. In a method of making it colliding with a base material and preparing a coating layer a crevice between these slits by 0.1mm or more And before supplying this coating liquid to a liquid supply arm head, it is reached by installing OSHURE-TA-equipment which moves vacuum deaerator to this liquid supply arm head, and is made to move supersonic vibration, a hammer impact, or a liquid supply arm head to right and left in order to remove a blocker of a crevice between these slits further, through and.

[0024] Although not much many additives which make boundary tension produce a difference, such as a defoaming agent, were not able to be added to the former because of stabilization of a curtain film as a cure against lock out in car TENKO-TA -, if there are many bubbles, it is easy to blockade, and since the danger of producing a curtain crack further was large, a flow rate had to be enlarged beyond need and a curtain had to be stabilized. However, problems -- enlarging a curtain flow rate cannot make liquid concentration high inevitably, or it must make smear speed quick -- come out. Then, this invention person found out that vacuum deaerator was effective in stabilization of a curtain film also in a scale, when addition of a defoaming agent was suppressed as much as possible and carried out degassing by mechanical method.

[0025] Furthermore, when obstructive became [a crevice between slits] large by less than 0.1mm and it was set to 0.1mm or more, it found out that lock out was improved remarkably. Generally a wheat starch grain with which this serves as a protective agent of a capsule in the case of a carbonless paper is about 10-50 micrometers, and since about 100 micrometers is required in order for these to pass a slit is thought. However, generally, though magnitude more than a protective agent has a crevice between slits, since condensation arises to some extent, lock out tends to start a distributed object. Then, in order to remove lock out, it turned out that OSHURE-TA-equipment made to move supersonic vibration, a hammer impact, or a liquid supply arm head to right and left has an effect in a liquid supply arm head to lock out of a slit. Hereafter, an embodiment of this invention is explained to details based on an accompanying drawing. Drawing 1 is the schematic diagram of coating equipment for microcapsule coating in which an embodiment of this invention is shown.

[0026] After degassing is improved the coating liquid 1 which uses as a principal component a microcapsule prepared beforehand from a storage tank 2 at the vacuum deaerator 14, it is sent to the liquid supply arm head 4 by metering pump 3. Under the present circumstances, since the amount of liquid supply of coating liquid is in the amount of coating of a final product, and line speed and

proportionality at the time coating, it is necessary to perform the amount control of liquid supply of coating liquid to the liquid supply arm head 4 with a sufficient precision. So, as a metering pump 3, the amount pump of non-rippled steady flow of an adjustable flow rate mold is suitable.

[0027] The interior of the liquid supply arm head 4 consists of a manifold 5 and a slit 6, and finishing of high degree of accuracy is given, respectively. The supplied coating liquid 1 is filled in a manifold 5, it is further sent to a slit 6, effect of dynamic pressure by liquid supply of a pump is mitigated in a narrow gap through which it passes, and pressure distribution in the cross direction are equalized. Eventually, in a point of a slit 6, it is equalized further, crosswise pressure distribution and a crosswise velocity distribution flow out from a head, coating liquid forms the curtain film 7, with constant speed, it collides and coating is carried out to a base material 9. Although the interior of this hourly pay liquid arm head 4 must take care that it is sealed thoroughly and a bubble does not pile up with coating liquid, when a slit blockades by bubble or aggregate, the OSHURE-TA-equipment 17 which makes right and left move the ultrasonic generating machine 15, the vibration generator 16 with a hammer, or a liquid supply arm head to the object which removes it is installed in a liquid supply arm head. Finally, water of an initial complement is dried with a dryer 13, and, as for coating liquid on a base material, the color coupler sheet 19 of this invention is obtained.

[0028] In order to hold the formed curtain film 7 in the condition of having been stabilized, the edge guide 8 is formed in ends (in drawing 1, it laps with the curtain film 7). The vertical curtain film 7 formed with coating liquid 1 collides with the base material 9 which is carrying out continuation transit, and coating is carried out to a base material 9. The edge guide 8 does not exceed width of face of the liquid supply arm head 4, but it is further prepared exceeding width of face of a base material 9, and a curtain film is formed here exceeding width of face of a base material 9. The curtain film 7 is formed for preventing impasto of a paint film in both ends of the curtain film 7 exceeding width of face of a base material 9. The coating liquid 1 which flows down exceeding width of face of a base material 9 is collected by liquid receiver 10, and after being returned to a storage tank 2, coating of it is carried out again. Moreover, also when a base material 9 cuts and coating is interrupted, coating liquid 1 is collected by liquid receiver 10.

[0029] On both sides of the contact section (it is henceforth called the "coating section".) of the base material 9 and the curtain film 7 which are carrying out continuation transit, airstream accompanied to a base material 9 is covered, and in order to make it reach a base material 9, without confusing the curtain film 7 by a time style of air of the curtain circumference etc., windshield boards 11a and 11b are formed. Moreover, by changing the course with a backup roll 12 just before the coating section, the conveyance direction of a base material 9 is constituted so that effect of the coating section on airstream led to a base material 9 may be minimized. Moreover, it is desirable to make windshield boards 11a and 11b install near a base material and the curtain as much as possible so that a curtain film may not be influenced by effect of surrounding air.

[0030] Although height from a base material 9 to a head of a slit is needed to some extent in order to carry out coating of the curtain film 7 made to form in the condition of having been stabilized, it is also possible to control the height in this embodiment, and 10-25cm is preferably suitable for height suitable for stability of the curtain film 7 5-30cm.

[0031] In addition, it considers as coating initiation by receiving and moving liquid of a curtain on a saucer 18 at the time of non-coating, and coating closing is performed by returning a saucer.

[0032] Since coating liquid does not receive an operation of high shearing stress etc. from the exterior in a coating process, and selective absorption of the water is carried out to a base material in this embodiment since it is a front measuring method, and coating liquid does not high-concentration-ize. Since a presentation of coating liquid does not change with time even if it carries out the circulation reuse of the coating liquid, it is possible to manufacture a stable color coupler sheet for no carbon back-coated paper, and this effect can be expected also in an increment in coating speed.

[0033] Moreover, since coating of it is carried out on a base material after coating volume is measured beforehand, the amount serves as necessary minimum, and coating liquid is not superfluously supplied like blades or air NAIFUKO-TA -, and there is the amount of liquid supply 1/5, it is, and becomes less

than [it]. In a method which forms coating liquid in a curtain film by application of pressure, is made to collide with a base material, and carries out coating, although the amount of coating is determined by a travel speed of a base material 9, and the amount of liquid supply per unit time amount of coating liquid, theoretically, the minimum liquid supply volume is an amount which can form a curtain film in stability, and it is a very small amount.

[0034] It cannot be overemphasized that various deformation is possible without limiting this invention to the above embodiment. Although width of face of a formed curtain film was made into size from width of face of a base material 9 in an embodiment mentioned above This is for preventing an increment in the amount of coating in coating layer both ends. When such an increment in the amount of coating is smallness or it seldom considers as a problem, Or when it can cancel by adopting an increment prevention method in the amount of a method and other coating indicated by JP,49-14130,B etc., the curtain film 7 is made in agreement with width of face of a base material 9, or it does not interfere as smallness somewhat from this.

[0035] In this invention, coating liquid which uses a microcapsule as a principal component is the liquid which made water dissolve or distribute a microcapsule with a binder and a protective agent generally, and the designation of that whose concentration of a microcapsule, a binder, and a protective agent is 10 - 60 % of the weight is carried out. As for the blending ratio of coal of a microcapsule, a binder, and a protective agent, to the microcapsule 100 weight section, more than 5 weight sections, preferably, a rate of a binder and a protective agent is 10 - 70 weight section, it is 30 - 60 weight section, and, as for a rate of a binder and a protective agent, generally, it is usual that a protective agent is the 50 - 200 weight section to the binder 100 weight section.

[0036] Thus, coating equipment of a color coupler sheet by this invention Since a protective agent in coating liquid does not fail to be written selectively, there is no presentation change of coating liquid also in manufacture of long duration. Since OSHURE-TA-equipment which makes right and left move an ultrasonic generating machine, a vibration generator with a hammer, or a liquid supply arm head to the object which removes it is installed in a liquid supply arm head when a slit furthermore blockades by bubble or aggregate, As explained previously, a problem of producing coating nonuniformity or the non-coating section is lost, and a color coupler sheet of stable quality can be obtained. Therefore, for high productivity, it is stabilized and a color coupler sheet which has ideal coloring nature and ideal resistance to contamination by this invention can be obtained.

[0037] In this invention as a color coupler Crystal violet lactone, Benzoyl of a triaryl methane phthalide system and a methylene blue like 3-3 screw (P-dimethylamino phenyl) phthalide and 3-(P-dimethylamino phenyl)-3-(2-methylindole-3-IRU)-6-dimethylamino phthalide, ANIZOIRU, viva -- acyl derivative [, such as a roil,]; -- there is a xanthene phthalide system like 3-diethylamino-6-methyl-7-chlorofluoran and 3-diethylamino-7-dibenzylamino fluoran etc.

[0038] As a developer, there are activated clay, semisynthesis solid acid given in JP,57-15996,A, etc. which processed natural clay minerals, such as acid clay and attapulgite, and acid clay by mineral acid as inorganic system developers, and a polyvalent metal ghost of JP,63-186729,A and salicylic-acid resin given in a 63-254124 official report proposed as an organic system developer various phenolic compounds, novolak mold phenol resin, aromatic-carboxylic-acid polyvalent metallic salt, and recently is already used.

[0039] In addition, a color coupler dissolves in retarder thinner and is used as a microcapsule. The alkyl naphthalene represented with diisopropyl naphthalene as retarder thinner which dissolves a color coupler The diaryl alkanes represented with 1-phenyl-1-xylyl ethane The alkyl biphenyls represented with an isopropyl biphenyl, and other triaryl dimetans Alkylbenzenes, benzyl naphthalene, and diaryl alkylenes Aromatic hydrocarbon, such as allyl compound indans; The phosphoric ester system compound; castor oil represented with the carboxylate system compound; tricresyl phosphate represented with dibutyl phthalate, maleic-acid dioctyl, etc., Vegetable oil or its denaturation oils, such as soybean oil and cotton seed oil; there are natural product heavy ends (it consists of aliphatic hydrocarbon) like straight mineral oil etc.

[0040] Although a manufacture method of a microcapsule having a color coupler has well-known

methods, such as the coacervation method, an in-situ process, and interfacial polymerization, what uses as a wallplate synthetic resin with which a microcapsule is obtained by high concentration is desirable.

[0041] Although coating of the microcapsule having a color coupler is carried out to a base material like paper with a binder and a protective agent; as a binder, a latex emulsion system binder which is the hydrophobic macromolecule of water soluble polymer system binders, such as starch and polyvinyl alcohol, a styrene butadiene system, acrylic, and a vinyl acetate system is used. It adds, in order that a protective agent may prevent destruction which a microcapsule does not mean, and what generally has about 2 to 10 times [of particle diameter of a microcapsule] particle diameter is used, and amyllum tritici, potato starch, cellulose impalpable powder, a synthetic-resin particle, etc. are specifically used.

[0042] Although acid paper and alkaline paper which usually make cellulose fiber a subject are used as a base material, sheets which consist of synthetic resin, such as a synthetic paper, can also be used. At this time, since a collision speed large since a boundary layer of air which the Beck smoothness based on JISP8119 law accompanies to a base material in 10 or less seconds becomes thick is required, a base material is not desirable.

[0043] In this invention, since especially weight solid content concentration of coating liquid which uses a microcapsule as a principal component always needs to be pressurized more than [fixed] there is head **, although not limited, in B mold viscosity, 30cps or more of liquid concentration of arbitration which is 70-500cps more preferably is preferably required for it. Moreover, the amount of coating to a base material is a dry weight standard, and 3-6g/m² is suitable for it preferably two or more 2 g/m.

[0044]

[Example] Next, an example explains the effect of this invention more concretely. In addition, all the following sections are the weight sections and all %s express weight %.

The high boiling point oil (KMCmade from Kureha Chemistry- 113) of the 200 sections which dissolved the example 1 crystal-violet lactone (CVL) 5 section was added 5% in the styrene maleic-anhydride copolymer aqueous solution (PH5.0) 250 section, and it emulsified so that it might become the mean particle diameter of 6 micrometers. Next, after having added the initial condensate aqueous solution (SUMIRETTSU resin by Sumitomo Chemical Co., Ltd.) of 30% melamine-formalin 20 section to the above-mentioned emulsified liquid, making temperature into 75 degrees C and making it react for 2 hours, it cooled to the room temperature as PH9.0 in the sodium-hydroxide aqueous solution 20%, and 40% of microcapsule dispersion liquid were obtained.

[0045] Thus, the coating liquid of concentration was obtained for the obtained microcapsule dispersion liquid 40% by the following combination.

[Coating liquid component]

40% microcapsule dispersion liquid The 100 sections Amyllum tritici (particle diameter of 20 micrometers) The 50 sections 48% carboxy denaturation styrene butadiene Copolymer latex emulsion The 20 sections Addition water The 79 sections [0046] In this way, it has a width of 1000mm and the 0.2mm slit crevice which show the obtained coating liquid to drawing 1 . And the liquid supply arm head of an application-of-pressure mold with supersonic vibration, a hammer impact, and OSHURE-TA-equipment is used. After operating each of these and improving degassing further at vacuum deaerator, it supplies in the amount of liquid supply for 10l/. The uniform curtain film was made to form, and when coating was carried out and it dried at the coating speed for 1000m/to the paper of fine quality of a width of 900mm, and basis weight 40 g/m² which is separated from a slit 10cm, the amount of coating obtained the color coupler sheet for no carbon back-coated paper of 4 g/m² by bone-dry solid content. The uniform microcapsule coating layer was obtained without blockading, even if it passed through the curtain film for 24 hours at this time.

[0047] In example 2 example 1, except having operated only vacuum deaerator, it carried out like the example 1 and the color coupler sheet for no carbon back-coated paper of 4 g/m² was obtained by bone-dry solid content. The uniform microcapsule coating layer was obtained without blockading, even if it passed through the curtain film for 24 hours at this time.

[0048] In example 3 example 1, except having set the slit crevice to 0.1mm, it carried out like the example 1 and the color coupler sheet for no carbon back-coated paper of 4 g/m² was obtained by bone-

dry solid content. Although, as for the curtain film, the lock out inclination was seen a little at this time, even if passed for 24 hours, the almost uniform microcapsule coating layer was obtained without a curtain film going out.

[0049] In example 4 example 1, the slit crevice was set to 0.1mm, except having operated only vacuum deaerator and a sonicator, it carried out like the example 1 and the color coupler sheet for no carbon back-coated paper of 4 g/m² was obtained by bone-dry solid content. Although, as for the curtain film, the lock out inclination was seen a little at this time, even if passed for 24 hours, the almost uniform microcapsule coating layer was obtained without a curtain film going out.

[0050] In example 5 example 1, the slit crevice was set to 0.1mm, except having operated only the vibration generator system with vacuum deaerator and a hammer, it carried out like the example 1 and the color coupler sheet for no carbon back-coated paper of 4 g/m² was obtained by bone-dry solid content. Although, as for the curtain film, the lock out inclination was seen a little at this time, even if passed for 24 hours, the almost uniform microcapsule coating layer was obtained without a curtain film going out.

[0051] In example 6 example 1, the slit crevice was set to 0.1mm, except having operated the OSHURE-TA-equipment made to move vacuum deaerator and a liquid supply arm head to right and left, it carried out like the example 1 and the color coupler sheet for no carbon back-coated paper of 4 g/m² was obtained by bone-dry solid content. Although, as for the curtain film, the lock out inclination was seen a little at this time, even if passed for 24 hours, the almost uniform microcapsule coating layer was obtained without a curtain film going out.

[0052] In example 7 example 1, the slit crevice was set to 0.1mm, except having operated only vacuum deaerator, it carried out like the example 1 and the color coupler sheet for no carbon back-coated paper of 4 g/m² was obtained by bone-dry solid content. Although, as for the curtain film, the lock out inclination was seen a little at this time, even if passed for 24 hours, the almost uniform microcapsule coating layer was obtained without a curtain film going out.

[0053] In example of comparison 1 example 1, except having set the slit crevice to 0.08mm, it carried out like the example 1 and 4g/the color coupler sheet for no carbon back-coated paper of m² was obtained by bone-dry solid content. At this time, it blockaded in about 1 hour, 3 hours after the curtain broke, and the curtain film was not able to do subsequent coating.

[0054] In example of comparison 2 example 1, except having set the slit crevice to 0.05mm, it carried out like the example 1 and 4g/the color coupler sheet for no carbon back-coated paper of m² was obtained by bone-dry solid content. At this time, it blockaded from immediately after liquid supply, the curtain broke after 30 minutes, and the curtain film was not able to do subsequent coating.

[0055] In example of comparison 3 example 1, the slit crevice was set to 0.05mm, except having not operated each of vacuum deaerator, supersonic vibration, hammer impacts, and OSHURE-TA-equipments, it carried out like the example 1 and the color coupler sheet for no carbon back-coated paper of 4 g/m² was obtained by bone-dry solid content. At this time, it blockaded from immediately after liquid supply, the curtain broke after 30 minutes, and the curtain film was not able to do subsequent coating.

[0056] In example of comparison 4 example 1, the slit crevice was set to 0.05mm, except having operated only vacuum deaerator, it carried out like the example 1 and the color coupler sheet for no carbon back-coated paper of 4 g/m² was obtained by bone-dry solid content. At this time, it blockaded in about 1 hour, 3 hours after the curtain broke, and the curtain film was not able to do subsequent coating.

[0057] In example of comparison 5 example 1, the slit crevice was set to 0.05mm, except having operated only ultrasonic rocking equipment, it carried out like the example 1 and the color coupler sheet for no carbon back-coated paper of 4 g/m² was obtained by bone-dry solid content. At this time, it blockaded in about 1 hour, 3 hours after the curtain broke, and the curtain film was not able to do subsequent coating.

[0058] In example of comparison 6 example 1, the slit crevice was set to 0.05mm, except having operated only the vibration generator system with a hammer, it carried out like Example 1 and the color

coupler sheet for no carbon back-coated paper of 4 g/m² was obtained by bone-dry solid content. At this time, it blockaded in about 1 hour, 3 hours after the curtain broke, and the curtain film was not able to do subsequent coating.

[0059] In example of comparison 7 example 1, the slit crevice was set to 0.05mm, except having operated only the OSHURE-TA-equipment made to move a liquid supply arm head to right and left, it carried out like the example 1 and the color coupler sheet for no carbon back-coated paper of 4 g/m² was obtained by bone-dry solid content. At this time, it blockaded in about 1 hour, 3 hours after the curtain broke, and the curtain film was not able to do subsequent coating.

[0060] In example of comparison 8 example 1, except setting a slit crevice to 0.10mm, not operating vacuum deaerator, but having installed supersonic vibration, a hammer impact, and OSHURE-TA-equipment, and having operated them, it carried out like the example 1 and the color coupler sheet for no carbon back-coated paper of 4 g/m² was obtained by bone-dry solid content. At this time, it blockaded from immediately after liquid supply, the curtain broke after 30 minutes, and the curtain film was not able to do subsequent coating.

[0061] In example of comparison 9 example 1, except setting a slit crevice to 0.20mm, not operating vacuum deaerator, but having installed supersonic vibration, a hammer impact, and OSHURE-TA-equipment, and having operated them, it carried out like the example 1 and the color coupler sheet for no carbon back-coated paper of 4 g/m² was obtained by bone-dry solid content. At this time, it blockaded in about 1 hour, 3 hours after the curtain broke, and the curtain film was not able to do subsequent coating.

[0062] In example of comparison 10 example 1, except having replaced with the application-of-pressure mold curtain arm head, having considered as the vertical free-fall mold curtain arm head with 0.10mm of slit crevices, having installed vacuum deaerator, supersonic vibration, a hammer impact, and OSHURE-TA-equipment, and having operated all, it carried out like the example 1 and 4g/the color coupler sheet for no carbon back-coated paper of m² was obtained by bone-dry solid content. At this time, it blockaded in about 1 hour, 3 hours after the curtain broke, and the curtain film was not able to do subsequent coating.

[0063] In example of comparison 11 example 1, it replaced with application-of-pressure mold car TENKO-TA -, the smear was carried out by the air knife coater, and 4g/the color coupler sheet for no carbon back-coated paper of m² was obtained by bone-dry solid content like the example 1. At this time, even if it made the Ayr ** into the highest, the amount of aim coating was not obtained.

[0064] (The color coupler sheet assessment method)

○ The obtained color coupler sheet was made to color through the commercial Mitsubishi NCR paper super lower form (N-40) and a combination supercalender (100kg/cm²x 2 times through), and coloring nature was evaluated. Coloring concentration was measured using the Macbeth concentration meter.

○ The degree of the dirt when putting the 3500g weight for contamination-resistant assessment for a 15cm long and 15cm wide color coupler sheet on the 35cm long and 25cm wide bottom form of the above combination and on it again, and pulling a color coupler sheet with constant speed estimated resistance to contamination. Coloring concentration was measured using the Macbeth concentration meter.

○ Further, the existence of the ** nonuniformity and sheep coating of coated paper was checked, and the naked eye estimated together with obstructive [of a curtain].

The result evaluated about the above item is shown in a table 1.

[0065]

[A table 1]

	塗工 方法	スリット の 巾	真空 脱泡 の有無	超音 波の 有無	ハンマー の有無	メッシュ -ター- の有無	発 色 性	耐 汚 染 性	閉 塞 性	総 合 評 価
実施例 1	本方式	0.20	有	有	有	有	0.86	0.43	◎	◎
" 2	"	"	有	無	無	無	0.84	0.43	◎	◎
" 3	"	0.10	有	有	有	有	0.85	0.44	◎	◎
" 4	"	"	有	有	無	無	0.85	0.43	○	○
" 5	"	"	有	無	有	無	0.83	0.42	○	○
" 6	"	"	有	無	無	有	0.85	0.44	○	○
" 7	"	"	有	無	無	無	0.86	0.43	○	○
比較例 1	"	0.08	有	有	有	有	0.84	0.43	△	△
" 2	"	0.05	有	有	有	有	0.85	0.44	XX	XX
" 3	"	"	無	無	無	無	0.84	0.43	×	×
" 4	"	"	有	無	無	無	0.86	0.43	△	△
" 5	"	"	無	有	無	無	0.84	0.43	△	△
" 6	"	"	無	無	有	無	0.85	0.44	△	△
" 7	"	"	無	無	無	有	0.84	0.43	△	△
" 8	"	0.10	無	有	有	有	0.86	0.44	×	×
" 9	"	0.20	無	有	有	有	0.84	0.45	△	△
" 10	自由型	0.10	有	有	有	有	0.84	0.43	△	△
" 11	17-117	—	無	—	—	—	—	—	—	XX

[0066]

* An error criterion ** Color Sex : Such good (printing concentration is deep) that a numeric value is large and 0.83 or more things Resistance to contamination : such bad (dirt -- easy) that a numeric value is large and 0.47 or less thing -- close ** Sex : Problematic O -- dramatically excellent ** O excellent -- a little inferior x -- XX assessment outside O The above thing Comprehensive assessment : O -- dramatically excellent ** O excellent -- a little inferior x -- problematic -- the outside of XX assessment O The above thing [0067]

[Effect of the Invention] The no carbon back-coated paper which coloring nature is good, and excels [productivity / high] in - resistance to contamination by this invention like [it is ***** and] from the above-mentioned example, and does not have coating nonuniformity and a non-coating portion was able to be obtained.

[0068]

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-15831

(43)公開日 平成5年(1993)1月26日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 C 5/02		9045-4D		
B 4 1 M 5/124		8305-2H	B 4 1 M 5/ 12	

審査請求 未請求 請求項の数5(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平3-201301

(22)出願日 平成3年(1991)7月15日

(71)出願人 000005980

三菱製紙株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号

(72)発明者 杉山 武夫

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱
製紙株式会社内

(54)【発明の名称】 ノーカーボン感圧複写紙の塗工装置

(57)【要約】 (修正有)

〔構成〕 スリットを有する加圧型の給液ヘッドより電
子供与性染料を内蔵するマイクロカプセルを主成分とす
る塗工液のカーテン膜を形成させ、支持体に衝突せしめ
て塗工層を設ける方法において、該スリットの隙間が
0.1mm以上で、且つ該塗工液を給液ヘッドに供給す
る前に真空脱泡機を通し、更に該スリットの隙間の閉塞
物を除去するため該給液ヘッドに超音波振動またはハン
マー衝撃または給液ヘッドを左右に移動させるオシユレ
ーター装置を設置することによって達せられる。

〔効果〕 上記塗工装置を用いることにより、発色性・
耐汚染性及び塗工面の外観に優れ、且つ高速塗工及び安
定生産を可能としたノーカーボン感圧複写紙を得ること
が出来る。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 塗工液を、スリットを有する加圧型の給液ヘッドよりカーテン膜に形成し支持体に衝突させて塗工する方法において、該スリットの隙間が0.1mm以上で、且つ該塗工液を給液ヘッドに供給する前に真空脱泡機を通すことを特徴とするノーカーボン感圧複写紙の塗工装置。

【請求項2】 該給液ヘッドに、超音波振動を与える装置を設置することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のノーカーボン感圧複写紙の塗工装置。

【請求項3】 該給液ヘッドに、ハンマーで衝撃を与える装置を設置することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のノーカーボン感圧複写紙の塗工装置。

【請求項4】 該給液ヘッドを左右に移動させるオシレータ装置を設置することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のノーカーボン感圧複写紙の塗工装置。

【請求項5】 該塗工液が、電子供与性染料を内蔵するマイクロカプセルを主成分とする塗工液、または電子供与性染料を内蔵するマイクロカプセル及び顕色剤を主成分とする塗工液であることを特徴とする特許請求の範囲第1項、第2項、第3項及び第4項のいずれかに記載のノーカーボン感圧複写紙の塗工装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、発色性・耐汚染性及び塗工面の外観に優れ、且つ高速塗工を可能とし、さらに安定生産を可能としたノーカーボン感圧複写紙の塗工装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ノーカーボン感圧複写紙は、支持体の片面に通常無色の電子供与性染料（以下、発色剤と称す）の溶液を内蔵するマイクロカプセルを塗工した発色剤シートいわゆる上用紙と電子受容性酸性物質（以下、顕色剤と称す）を塗工した顕色剤シートいわゆる下用紙とから基本的に成り、筆圧或はタイプライター等の圧力により発色剤シートのマイクロカプセル中から発色剤が放出され、顕色剤シートの顕色剤と接触して発色し、画像が得られるものである。

【0003】さらに発色剤シートと顕色剤シートの役割りを兼ねた形の中用紙（支持体の一方の面に発色剤を内蔵するマイクロカプセル塗工層を設け、他方の面へ顕色剤塗工層を設けたもの）を上用紙と下用紙との間に多数枚組み合わせることにより多くの複写が可能となる。

【0004】また、支持体の一方の面へ発色剤の溶液を内蔵するマイクロカプセルを塗工し、さらにその上に顕色剤を積層塗工あるいは発色剤の溶液を内蔵するマイクロカプセルと顕色剤を混合して単一塗工すれば1枚のシートで印字発色画像が得られ、自己発色性シートとして成る。以下、自己発色性シートについて、基本的に発色剤シートと取扱いが同一とみなせるので発色剤シ

トに含め説明する。

【0005】一般に、ノーカーボン感圧複写紙用発色剤シートに要求される品質的条件、及び製造時に要求される主要な条件として次の3項目が挙げられる。

①、発色濃度が濃く、鮮明な画像が短時間のうちに得られ、経時的にも劣化がないこと。

②、発色を意図しない時、即ちノーカーボン感圧複写紙用発色剤シートの製造工程・各種印刷工程・裁断工程・シート状または巻取状態での保管及び取扱時において汚れが生じないこと。

③、塗工面がスジ状のパターン及びボコツキ等により外観が悪くないこと

【0006】①及び②の2つの項目は、相反する特性であるため両者を十分に満足させることは困難であるが、発色剤シートに塗工されるマイクロカプセルの製造条件、保護剤の種類と量、バインダーの種類と量等の因子を工夫することにより改良がなされ、それらについて多くの提案がなされている。

【0007】また、ノーカーボン感圧複写紙用発色剤シートの製造において高い生産性を得るには、塗工時の乾燥エネルギーを極力低減させ塗工速度を増速させる目的で塗工液の高濃度化が図られている。その手段として、塗工液の液性の改良、塗工方法の工夫等が行われているが、とりわけ発色剤シートにおいては、低粘度のマイクロカプセルエマルジョン（例えば特開昭63-287542号）や低粘度のバインダーを用いる方法（例えば特開平2-3367号）等で改良が試みられている。

【0008】しかしながら、上記手段で高濃度塗工により得られた発色剤シートは、実使用時にこすれによる耐汚染性の低下をもたらし、ノーカーボン感圧複写紙用発色剤シートとしての品質を充分満足しているとは言えないものであった。

【0009】また発色剤シートのマイクロカプセル塗工層の形成方法としては、従来エアナイフコーターによる方法が用いられてきたが、かかる方法はエアによって過剰の塗工液をかき落とし必要量塗工するものである。主にエアナイフコーターが用いられてきたのは、比較的に高速度（300m/分以上）の塗工が可能であることと、印刷用塗被紙等で従来より用いられてきた方式であるためと考えられる。しかしながら、かかる方法では昨今のさらなる高速度（800m/分以上）の要求に対しては、ミスト及び騒音の発生等が問題となる。さらには、過大なエアによって粒子径の大きな保護剤が選択的にかき落とされる現象いわゆる分級作用が生じ、結果として支持体上に粒子径の小さな保護剤が多くなり発色剤シートの耐汚染性が低下する問題があった。

【0010】そこで、上記問題を解決するため自由落下垂直カーテンを形成せしめる、いわゆるカーテンコーターを用いる方法（例えば特公昭61-46187号、同63-239号）が考案されている。かかる方法は、す

で感光記録材料の分野で広く行われている塗工方法（例えば特公昭49-24133号、同49-35447号）を感圧複写紙の塗工に適用したもので、確かに通常用いられるエアナイフコーターに比べ保護剤の分級が発生せずまた比較的高濃度で塗工することが可能なマイクロカプセル塗工層形成方法である。

【0011】上述した自由落下垂直カーテンの塗工方式は、かかるエアナイフあるいはブレードコーターの問題を解決するものであるが、給液ヘッド内の液面の先端からのヘッド高さより自由落下によりカーテン膜を形成させるため、塗工液の高濃度化により液の粘度が高くなった場合には、所望量の液量を得られないことが生ずる。したがって、所望量の液量を得るために、ヘッドの出口スリットの開口幅を大きくし流動圧損を減じること、また、出口スリットの垂直方向の長さを短くし、流動圧損を減じること、さらには、給液面の高さを高くしてヘッド差を大きくするなど、いずれかの対策を講じる必要がある。

【0012】この時、ヘッドの出口スリットの開口幅を大きくすると、開口幅を変化させないで同一の流量を得る場合と比較して、スリット出口における流速は減じる。したがって、支持体とカーテン膜の接触点における衝突速度は、カーテン膜の形成する高さが同一であれば、減じることになる。支持体とカーテン膜の接触点における速度が減じると、支持体表面の空気の境界層を撃ち破り難くなり、特に800m/分を越える高速塗工が不可能となる。

【0013】また、ヘッドの出口スリットの長さを短くすると、スリットにおいて流路形状が狭小化したことによる流れの乱れが十分に整流されないまま、スリット出口から流出する傾向にあり安定したカーテン膜が得られない。

【0014】さらに、給液面を高くした場合には、ヘッドの液滞留部の高さを高くする必要がある。また、滞留する容量が増えると液の滞留時間が長くなり、液の凝集が進み、スリット部を塞ぐ可能性がある。液の凝集は、液を高濃度化を進めると、一層顕著なものとなる。また、液の凝集を防止するために、分散剤、あるいは凝集防止剤を添加する方法も考えられるが、製品の品質への影響を考慮すると避けるべきである。

【0015】このように、自由落下垂直カーテン式のヘッドでは、塗工液のさらなる高濃度化に対応できず、塗工液の濃度範囲には、上限が存在し、その範囲は極めて狭く、さらにはプロファイルの均一化のためヘッド内は極力圧を低く迎えないければならない方式であり、このため次に述べる強制的にヘッド内に圧を加える加圧型のカーテンコーターに比べ閉塞しやすいのが現状である。

【0016】一方、塗工液の固形分濃度が低くなると、粘度は低くなる傾向にあるため、給液ヘッドの圧力は低下し、均一なカーテン膜を形成させるためにはハード面

にかなりの制約が課せられる。さらには、乾燥時にカプセルに対して水及びバインダーの移動量が多くなり、塗工層表面に偏在しやすく、表面において、バインダーの分布ムラを発生しやすくなる。バインダーが表面で局在している部分で発色が抑制され、逆に、存在が疎らな部分では、発色が促進される傾向にあり、発色ムラを発生しやすくなる。

【0017】また、近年1000m/分を越える高速高濃度塗工の要求が出始めており、かかる方法は速度が増すにつれ支持体に同伴する空気の流れによってカーテン膜が揺らぎ、同時に支持体表面の空気の境界層が厚くなるためカーテン膜が境界層を撃ち破ることが出来ず、しまいにはカーテン膜を乱し支持体表面上に塗工液をうけつけない、いわゆる“はじき現象”を生じせしめ、しいては塗工ムラあるいは未塗工部分を発生させるという問題があった。

【0018】これらを解決するために、遮風板を設ける方法（例えば特公昭53-31005号）、給液ヘッドからカーテン膜が形成される部分全体を覆ってしまう方法（例えば特公昭57-500549号）、カーテン膜の直前にサクション装置を設置する方法（例えば特公昭62-186966号）等が考案されているが、いまだ解決にいたっていない。

【0019】これらの方法の他に一般的にはカーテンの自由落下速度を増加させ衝突速度を増し、自由落下カーテンに空気の境界層を十分に撃ち破る運動量を与える方法によってもある程度改良出来るが、先に述べた理由の他にあまり高くし過ぎると支持体に同伴する空気の流れが比較的少なくても、空気の抵抗によってカーテンが乱れるため効果にも限界があった。

【0020】一方、上記塗工方法の欠点を補う目的で強制的な加圧によってカーテンを形成せしめる塗工方法も考えられている。即ち、スリットを有する加圧型の給液ヘッドより電子供与性染料を内蔵するマイクロカプセルを主成分とする塗工液のカーテン膜を形成させ、給液ヘッドの高さを適当な高さに保ち、且つ強制的な加圧によって支持体に一定速度以上で衝突せしめて塗工層を設けることによって達せられる。ここで、強制的な加圧とは、給液口と液流出スリット以外は密閉された構造となっており、ポンプの給液圧力により少なくとも給液ヘッド内のマニホールド部で数百g/cm²以上に加圧された状態で、先に述べた自由落下型カーテンとは基本的に異なる。即ち、自由落下型では、プロファイルの均一化のため給液ヘッド内の圧力を極力低く迎える必要があり、一度スリットに閉塞物が発生してしまうとなかなか除去されにくい。一方、本発明が取り扱う加圧型では、十分に圧を加えているため閉塞物が発生しにくく、仮に発生したとしても自由型に比べ確率的に除去されやすいことは言うまでもない。

【0021】これらはかかるエアナイフコーターの間

題を解決するものであるが、これらの方法はいずれも、スリットよりカーテンを形成させるため、泡・凝集物及び液カス等によって閉塞を生じ、塗ムラあるいは未塗工部を発生させる可能性が大きいと言う問題があった。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、従来のノーカーボン感圧複写紙用発色剤シートの品質上及び製造上の問題点を克服するものであり、具体的には下記の項目を全て満足する発色剤シートの塗工装置を提供することにある。

- ①. 筆圧あるいはタイプライター等の圧力により、高濃度の発色が得られる。即ち、多数枚の複写においても鮮明な画像が得られる。
- ②. 発色を意図しない際の汚染を防止する。即ち、こすれ時に発生する摩擦汚れ、発色剤シート保管時・印刷時・裁断時に加えられる圧力汚れ等の少なく、耐汚染性が優れる。
- ③. 塗工面の外観が良好である。
- ④. 高速高濃度塗工が可能で、しかもスリットの閉塞の弊害が少ない。即ち、高濃度塗工液により乾燥負荷を軽減でき、閉塞対策が施されているので品質の低下のない高い生産性が得られる。

【0023】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、これら従来の技術の欠点を解決し、スリットを有する加圧型（強制落下型）の給液ヘッドより電子供与性染料を内蔵するマイクロカプセルを主成分とする塗工液のカーテン膜を形成させ、支持体に衝突せしめて塗工層を設ける方法において、該スリットの隙間が0.1mm以上で、且つ該塗工液を給液ヘッドに供給する前に真空脱泡機を通し、更に該スリットの隙間の閉塞物を除去するため該給液ヘッドに超音波振動またはハンマー衝撃または給液ヘッドを左右に移動させるオシレーター装置を設置することによって達せられる。

【0024】従来までカーテンコーターでは、閉塞対策としてカーテン膜の安定化のため消泡剤等、界面張力に差を生じさせるような添加剤をあまり多く添加できなかったが、泡が多いと閉塞しやすく、さらにはカーテン割れを生じさせる危険性が大きかったため、必要以上に流量を大きくしカーテンを安定化させなければならなかった。しかしながら、カーテン流量を大きくすることは必然的に液濃度を高くできない、あるいは塗抹速度を速くしなければならぬ等問題が出て来る。そこで本発明者は、消泡剤の添加を極力抑え機械的な方法によって脱泡させることによってカーテン膜の安定化をはかり、中でも真空脱泡機が有効であることを見いだした。

【0025】さらには、スリットの隙間が0.1mm未満では閉塞性が大きくなり、0.1mm以上になると閉塞が著しく改善されることを見いだした。これは、ノーカーボン紙の場合カプセルの保護剤となる小麦デンプン

粒等が一般に10～50μm程であり、これらがスリットを通過するためには約100μmは必要であるからと思われる。しかしながら、スリットの隙間が保護剤以上の大きさがあるとしても、一般に分散物はある程度凝集が生じるため閉塞がおこりやすい。そこで、閉塞を除去するため給液ヘッドに超音波振動またはハンマー衝撃または給液ヘッドを左右に移動させるオシレーター装置が、スリットの閉塞に対し効果があることがわかった。以下、添付図面に基づき、本発明の実施態様について詳細に説明する。図1は本発明の実施態様を示すマイクロカプセル塗工用の塗工装置の概略図である。

【0026】予め調製されたマイクロカプセルを主成分とする塗工液1は貯蔵タンク2より真空脱泡機14にてよく脱泡された後、定量ポンプ3によって給液ヘッド4へ送られる。この際、塗工液の給液量は最終製品の塗工量および塗工時のライン速度と比例関係にあるため、給液ヘッド4への塗工液の給液量コントロールは精度よく行う必要がある。それ故に定量ポンプ3としては可変流量型の無脈動定流量ポンプが適当である。

【0027】給液ヘッド4の内部はマニホールド5、スリット6からなり、それぞれ高精度の仕上げが施されている。給液された塗工液1はマニホールド5内に満たされ、さらにスリット6に送られ、通過する狭い間隙においてポンプの給液による動圧の影響が軽減され、幅方向における圧力分布が均一化される。最終的にはスリット6の先端部において塗工液は幅方向の圧力分布および流速分布が、さらに均一化されて先端より流出し、カーテン膜7を形成し、支持体9に一定速度で衝突し塗工される。この時給液ヘッド4の内部は塗工液によって完全に密閉され、泡が滞留しないように注意しなければならないが、泡または凝集物によってスリットが閉塞した場合、それを除去する目的に、超音波発生機15またはハンマーによる振動発生機16または給液ヘッドを左右に移動させるオシレーター装置17が給液ヘッドに設置されている。最後に、支持体上の塗工液は乾燥装置13で必要量の水が乾燥され本発明の発色剤シート19が得られる。

【0028】形成されたカーテン膜7を安定した状態に保持するため、両端にエッジガイド8が設けられている（図-1では、カーテン膜7と重なる）。塗工液1により形成された垂直カーテン膜7は、連続走行している支持体9と衝突し、支持体9に塗工される。ここでエッジガイド8は給液ヘッド4の幅を越えず、さらに支持体9の幅を越えて設けられ、カーテン膜は支持体9の幅を越えて形成される。カーテン膜7が支持体9の幅を越えて形成されているのは、カーテン膜7の両端部における塗膜の厚塗りを防止するためである。支持体9の幅を越えて流下する塗工液1は、受液槽10に回収され、貯蔵タンク2に戻された後再び塗工される。また、支持体9が切断した時など塗工が中断された場合も塗工液1は受液

槽10に回収される。

【0029】連続走行している支持体9とカーテン膜7との接触部(以後、「塗工部」という。)の両側には支持体9に同伴してくる空気流を遮蔽し、カーテン周辺の空気の流れなどでカーテン膜7が乱れることなく支持体9に達するようにするため遮風板11a、11bが設けられている。また、支持体9の搬送方向は塗工部の直前で支持ロール12により方向転換することにより、支持体9に導かれてくる空気流の塗工部への影響を最小限にとどめるように構成されている。また、周囲の空気の影響によってカーテン膜が影響されないように遮風板11a、11bを出来るだけ支持体及びカーテン近傍に設置させることが好ましい。

【0030】形成させたカーテン膜7を安定した状態で塗工するためには支持体9からスリットの先端までの高さがある程度必要とされるが、本実施態様においてはその高さを制御することも可能であり、カーテン膜7の安定に適した高さは5〜30cm、好ましくは10〜25cmが適当である。

【0031】尚、非塗工時は、カーテンの液を受皿18にて受け、移動させることによって塗工開始とし、塗工終了は受皿をもどすことによって行われる。

【0032】本実施態様においては、塗工過程において塗工液が外部より高剪断応力等の作用を受けず、また前計量方式であるため、支持体に水が選択吸収されて塗工液が高濃度化することもないので、塗工液を循環再使用しても塗工液の組成が経時的に変化することもないから、安定したノーカーボン感圧複写紙用発色剤シートを製造することが可能であり、塗工速度の増加においてもかかる効果を期待できる。

【0033】また、塗工液量は予め計量された後、支持体上に塗工されるため、その量は必要最小限となり、ブレードやエアナイフコーターのように塗工液を過剰に給液することがなく、その給液量は1/5あるいはそれ以下となる。加圧により塗工液をカーテン膜に形成して、支持体に衝突せしめて塗工する方式においては、塗工量は支持体9の走行速度と塗工液の単位時間あたりの給液量によって決定されるが、理論的には最低給液量はカーテン膜を安定に形成することが可能である量であり、それは極めて少ない量である。

【0034】本発明は、以上の実施態様に限定されることなく、様々な変形が可能であることは言うまでもない。前述した実施態様において、形成したカーテン膜の幅は支持体9の幅より大としたが、これは塗工層両端部における塗工量の増加を防止するためであって、このような塗工量増加が小であるか、もしくはあまり問題とされない場合、または特公昭49-14130号公報等に開示される方法その他塗工量増加防止方法を採用することにより解消する場合には、カーテン膜7を支持体9の幅に一致させるか、あるいはこれより多少小としても

差し支えない。

【0035】本発明において、マイクロカプセルを主成分とする塗工液とは、一般にマイクロカプセルをバインダー及び保護剤と共に水に溶解もしくは分散せしめた液であって、マイクロカプセル、バインダー、保護剤の濃度が10〜60重量%のものを指称する。マイクロカプセル、バインダー、保護剤の配合割合は、一般にマイクロカプセル100重量部に対し、バインダー及び保護剤の割合が5重量部以上、好ましくは、10〜70重量部、より好ましくは、30〜60重量部であり、バインダーと保護剤との割合は、バインダー100重量部に対し、保護剤が、50〜200重量部であることが通常である。

【0036】このように、本発明による発色剤シートの塗工装置は、塗工液中の保護剤が選択的にかけ落とされることがないため、長時間の製造においても塗工液の組成変化がなく、さらに泡または凝集物によってスリットが閉塞した場合、それを除去する目的に、超音波発生機またはハンマーによる振動発生機または給液ヘッドを左右に移動させるオシレーター装置が給液ヘッドに設置されているため、先に説明したように塗工ムラあるいは未塗工部を生じさせるという問題はなくなり、安定した品質の発色剤シートを得ることができる。従って、本発明により理想的な発色性と耐汚染性を兼ね備えた発色剤シートを高い生産性で安定して得ることができる。

【0037】本発明において発色剤としては、クリスタルバイオレットラクトン、3-3ビス(P-ジメチルアミノフェニル)フタリド、3-(P-ジメチルアミノフェニル)-3-(2-メチルインドール-3-イル)-6-ジメチルアミノフタリドのようなトリアルルメタンフタリド系やメチレンブルーのベンゾイル、アニゾイル、ビバロイル等のアシル誘導体；3-ジエチルアミノ-6-メチル-7-クロロフルオラン、3-ジエチルアミノ-7-ジベンジルアミノフルオランのようなギサンテンフタリド系等がある。

【0038】顕色剤としては、無機系顕色剤として酸性白土、アタパルガイト等の天然粘土鉱物、酸性白土を鉱酸で処理した活性白土、特開昭57-15996号公報記載の半合成固体酸等があり、有機系顕色剤として各種フェノール化合物、ノボラック型フェノール樹脂、芳香族カルボン酸多価金属塩及び最近提案された特開昭63-186729号、同63-254124号公報記載のサリチル酸樹脂の多価金属化合物等が既に使用されている。

【0039】なお、発色剤は、高沸点溶剤に溶解しマイクロカプセルとして使用される。発色剤を溶解する高沸点溶剤としては、ジイソプロピルナフタレンで代表されるアルキルナフタレン類、1-フェニル-1-キシリルエタンで代表されるジアリルアルカン類、イソプロピルビフェニルで代表されるアルキルビフェニル類、その他

トリアリルジメタン類、アルキルベンゼン類、ベンジルナフタレン類、ジアリルアルキレン類、アリルインダン類等の芳香族炭化水素；フタル酸ジブチル、マレイン酸ジオクチル等で代表されるカルボン酸エステル系化合物；トリクレジルフォスフェートで代表されるリン酸エステル系化合物；ヒマシ油、大豆油、綿実油等の植物油又はその変性油；鉱物油のような天然物高沸点留分（脂肪族炭化水素より成る）等がある。

【0040】発色剤を内蔵するマイクロカプセルの製造方法は、コアセルベーション法、インサイチュー法、界面重合法等の公知の方法があるが、高濃度でマイクロカプセルが得られる合成樹脂を壁材とするものが好ましい。

【0041】発色剤を内蔵するマイクロカプセルは、バインダー及び保護剤と共に紙の如き支持体に塗工されるが、バインダーとしては、デンプン、ポリビニルアルコール等の水溶性高分子系結着剤、スチレンブタジエン系、アクリル系、酢酸ビニル系の疎水性高分子であるラテックスエマルジョン系結着剤等が用いられる。保護剤は、マイクロカプセルの意図しない破壊を防止するために添加するもので、一般にはマイクロカプセルの粒子径の2〜10倍程度の粒子径を有するものが使用され、具体的には小麦澱粉、馬鈴薯澱粉、セルロース微粉末、合成樹脂微粒子等が用いられる。

【0042】支持体としては、通常セルロース繊維を主体とする酸性紙、中性紙が用いられるが、合成紙等合成樹脂からなるシートを用いることもできる。この時支持体はJISP8119法に基づくベック平滑度が10秒に*

〔塗工液成分〕

40%マイクロカプセル分散液	100部
小麦澱粉（粒子径20 μ m）	50部
48%カルボキシ変性スチレンブタジエン 共重合体ラテックスエマルジョン	20部
添加水	79部

【0046】こうして得られた塗工液を図1に示す巾1000mm、0.2mmのスリット隙間を有し、且つ超音波振動・ハンマー衝撃及びオシレーター装置を有す加圧型の給液ヘッドを用い、これらをいずれも作動させ、さらに真空脱泡機にてよく脱泡した後10リットル／分の給液量で供給し、均一なカーテン膜を形成させ、スリットより10cm離れた巾900mm・坪量40g/m²の上質紙に1000m／分の塗工速度で塗工し乾燥したところ、塗工量は絶乾固形分で4g/m²のノーカーボン感圧複写紙用発色剤シートを得た。この時、カーテン膜は24時間経ても閉塞することなく、均一なマイクロカプセル塗工層が得られた。

【0047】実施例2

実施例1において、真空脱泡機のみを作動させた以外は実施例1と同様に行い、絶乾固形分で4g/m²のノーカーボン感圧複写紙用発色剤シートを得た。この時、カ※50

*下では支持体に同伴する空気境界層が厚くなるためより大きい衝突速度が要求されるため好ましくない。

【0043】本発明において、マイクロカプセルを主成分とする塗工液の重量固形分濃度は、特に限定されるものではないがヘッド圧がある一定以上に常に加圧される必要があるため、B型粘度では好ましくは30cps以上、より好ましくは70〜500cpsであるような任意の液濃度が必要である。また、支持体への塗工量は乾燥重量規準で、2g/m²以上、好ましくは、3〜6g/m²が適当である。

【0044】

【実施例】次に実施例により本発明の効果をより具体的に説明する。尚、以下の部はすべて重量部であり、%はすべて重量%を表わす。

実施例1

クリスタルバイオレットラクトン（CVL）5部を溶解した200部の高沸点油（呉羽化学（株）製KMC-113）を5%スチレン無水マレイン酸共重合体水溶液（PH5.0）250部に添加し、平均粒子径6 μ mとなるように乳化した。次に30%メラミンホルマリン初期縮合物水溶液（住友化学（株）製スミレッツレジ）20部を上記乳化液に加えて温度を75℃とし、2時間反応させたのち、20%水酸化ナトリウム水溶液でPH9.0として室温まで冷却し、40%のマイクロカプセル分散液を得た。

【0045】このようにして得られたマイクロカプセル分散液を下記の配合で40%濃度の塗工液を得た。

※カーテン膜は24時間経ても閉塞することなく、均一なマイクロカプセル塗工層が得られた。

【0048】実施例3

実施例1において、スリット隙間を0.1mmとした以外は実施例1と同様に行い、絶乾固形分で4g/m²のノーカーボン感圧複写紙用発色剤シートを得た。この時、カーテン膜は若干閉塞傾向がみられたが、24時間経てもカーテン膜は切れることなく、ほぼ均一なマイクロカプセル塗工層が得られた。

【0049】実施例4

実施例1において、スリット隙間を0.1mmとし、真空脱泡機と超音波発生装置のみを作動させた以外は実施例1と同様に行い、絶乾固形分で4g/m²のノーカーボン感圧複写紙用発色剤シートを得た。この時、カーテン膜は若干閉塞傾向がみられたが、24時間経てもカーテン膜は切れることなく、ほぼ均一なマイクロカプセル塗

工層が得られた。

【0050】実施例5

実施例1において、スリット隙間を0.1mmとし、真空脱泡機とハンマーによる振動発生装置のみ作動させた以外は実施例1と同様に行い、絶乾固形分で4g/m²のノーカーボン感圧複写紙用発色剤シートを得た。この時、カーテン膜は若干閉塞傾向がみられたが、24時間経てもカーテン膜は切れることなく、ほぼ均一なマイクロカプセル塗工層が得られた。

【0051】実施例6

実施例1において、スリット隙間を0.1mmとし、真空脱泡機と給液ヘッドを左右に移動させるオシレーター装置を作動させた以外は実施例1と同様に行い、絶乾固形分で4g/m²のノーカーボン感圧複写紙用発色剤シートを得た。この時、カーテン膜は若干閉塞傾向がみられたが、24時間経てもカーテン膜は切れることなく、ほぼ均一なマイクロカプセル塗工層が得られた。

【0052】実施例7

実施例1において、スリット隙間を0.1mmとし、真空脱泡機のみ作動させた以外は実施例1と同様に行い、絶乾固形分で4g/m²のノーカーボン感圧複写紙用発色剤シートを得た。この時、カーテン膜は若干閉塞傾向がみられたが、24時間経てもカーテン膜は切れることなく、ほぼ均一なマイクロカプセル塗工層が得られた。

【0053】比較例1

実施例1において、スリット隙間を0.08mmとした以外は実施例1と同様に行い、絶乾固形分で4g/m²のノーカーボン感圧複写紙用発色剤シートを得た。この時、カーテン膜は1時間程で閉塞してしまい3時間後にはカーテンが割れてしまい、その後の塗工が出来なかった。

【0054】比較例2

実施例1において、スリット隙間を0.05mmとした以外は実施例1と同様に行い、絶乾固形分で4g/m²のノーカーボン感圧複写紙用発色剤シートを得た。この時、カーテン膜は給液直後から閉塞してしまい30分後にはカーテンが割れてしまい、その後の塗工が出来なかった。

【0055】比較例3

実施例1において、スリット隙間を0.05mmとし、真空脱泡機・超音波振動・ハンマー衝撃及びオシレーター装置をいずれも作動させなかった以外は実施例1と同様に行い、絶乾固形分で4g/m²のノーカーボン感圧複写紙用発色剤シートを得た。この時、カーテン膜は給液直後から閉塞してしまい30分後にはカーテンが割れてしまい、その後の塗工が出来なかった。

【0056】比較例4

実施例1において、スリット隙間を0.05mmとし、真空脱泡機のみ作動させた以外は実施例1と同様に行い、絶乾固形分で4g/m²のノーカーボン感圧複写紙

用発色剤シートを得た。この時、カーテン膜は1時間程で閉塞してしまい3時間後にはカーテンが割れてしまい、その後の塗工が出来なかった。

【0057】比較例5

実施例1において、スリット隙間を0.05mmとし、超音波振動装置のみ作動させた以外は実施例1と同様に行い、絶乾固形分で4g/m²のノーカーボン感圧複写紙用発色剤シートを得た。この時、カーテン膜は1時間程で閉塞してしまい3時間後にはカーテンが割れてしまい、その後の塗工が出来なかった。

【0058】比較例6

実施例1において、スリット隙間を0.05mmとし、ハンマーによる振動発生装置のみ作動させた以外は例1と同様に行い、絶乾固形分で4g/m²のノーカーボン感圧複写紙用発色剤シートを得た。この時、カーテン膜は1時間程で閉塞してしまい3時間後にはカーテンが割れてしまい、その後の塗工が出来なかった。

【0059】比較例7

実施例1において、スリット隙間を0.05mmとし、給液ヘッドを左右に移動させるオシレーター装置のみ作動させた以外は実施例1と同様に行い、絶乾固形分で4g/m²のノーカーボン感圧複写紙用発色剤シートを得た。この時、カーテン膜は1時間程で閉塞してしまい3時間後にはカーテンが割れてしまい、その後の塗工が出来なかった。

【0060】比較例8

実施例1において、スリット隙間を0.10mmとし、真空脱泡機を作動せず、超音波振動・ハンマー衝撃及びオシレーター装置を設置し作動させた以外は実施例1と同様に行い、絶乾固形分で4g/m²のノーカーボン感圧複写紙用発色剤シートを得た。この時、カーテン膜は給液直後から閉塞してしまい30分後にはカーテンが割れてしまい、その後の塗工が出来なかった。

【0061】比較例9

実施例1において、スリット隙間を0.20mmとし、真空脱泡機を作動せず、超音波振動・ハンマー衝撃及びオシレーター装置を設置し作動させた以外は実施例1と同様に行い、絶乾固形分で4g/m²のノーカーボン感圧複写紙用発色剤シートを得た。この時、カーテン膜は1時間程で閉塞してしまい3時間後にはカーテンが割れてしまい、その後の塗工が出来なかった。

【0062】比較例10

実施例1において、加圧型カーテンヘッドに代え、スリット隙間0.10mmを有す垂直自由落下型カーテンヘッドとし、真空脱泡機・超音波振動・ハンマー衝撃及びオシレーター装置を設置し作動させた以外は実施例1と同様に行い、絶乾固形分で4g/m²のノーカーボン感圧複写紙用発色剤シートを得た。この時、カーテン膜は1時間程で閉塞してしまい3時間後にはカーテンが割れてしまい、その後の塗工が出来なかった。

【0063】比較例11

実施例1において、加圧型カーテンコーターに代え、エアナイフコーターで塗抹し実施例1と同様に、絶乾固形分で4g/m²のノーカーボン感圧複写紙用発色剤シートを得た。この時、エア圧を最高にしても目標塗工量が得られなかった。

【0064】(発色剤シート評価方法)

◎得られた発色剤シートを市販三菱NCR紙スーパー下用紙(N-40)と組合せスーパーカレンダー(100kg/cm²×2回通し)を通して発色させ、発色性を評価した。発色濃度はマクベス社濃度計を用いて測定した。

*◎また縦35cm×横25cmの上記下用紙に縦15cm×横15cmの発色剤シートを組合せ、その上に3500gの耐汚染性評価用の重りを載せ発色剤シートを一定速度で引っ張った時の汚れの度合により耐汚染性を評価した。発色濃度はマクベス社濃度計を用いて測定した。

◎さらに肉眼によって塗工紙の塗ムラ・未塗工の有無を確認し、カーテンの閉塞性と合わせ評価した。

以上の項目について評価した結果を表1に示す。

【0065】

【表1】

	塗工 方法	スリット の 巾	真空 脱泡 の有無	超音 波の 有無	ハソマ- の 有無	イソレ -ター の 有無	発 色 性	耐 汚 染 性	閉 塞 性	総 合 評 価
実施例1	本方式	0.20	有	有	有	有	0.86	0.43	◎	◎
" 2	"	"	有	無	無	無	0.84	0.43	◎	◎
" 3	"	0.10	有	有	有	有	0.85	0.44	◎	◎
" 4	"	"	有	有	無	無	0.85	0.43	○	○
" 5	"	"	有	無	有	無	0.83	0.42	○	○
" 6	"	"	有	無	無	有	0.85	0.44	○	○
" 7	"	"	有	無	無	無	0.86	0.43	○	○
比較例1	"	0.08	有	有	有	有	0.84	0.43	△	△
" 2	"	0.05	有	有	有	有	0.85	0.44	XX	XX
" 3	"	"	無	無	無	無	0.84	0.43	×	×
" 4	"	"	有	無	無	無	0.86	0.43	△	△
" 5	"	"	無	有	無	無	0.84	0.43	△	△
" 6	"	"	無	無	有	無	0.85	0.44	△	△
" 7	"	"	無	無	無	有	0.84	0.43	△	△
" 8	"	0.10	無	有	有	有	0.86	0.44	×	×
" 9	"	0.20	無	有	有	有	0.84	0.45	△	△
" 10	自由型	0.10	有	有	有	有	0.84	0.43	△	△
" 11	自由型	—	無	—	—	—	—	—	—	XX

【0066】

*評価基準

発色性：数値が大きい程良い(印字濃度が濃い)……0.83以上のこと

耐汚染性：数値が大きい程悪い(汚れやすい)……0.47以下のこと

15

閉塞性：◎非常に優れる、○優れる、

△やや劣る、×問題あり、XX評価外……○以上のこと

総合評価：◎非常に優れる、○優れる、

△やや劣る、×問題あり、XX評価外……○以上のこと

【0067】

【発明の効果】上記実施例から明かなように、本発明により高い生産性で、発色性が良く・耐汚染性が優れ且つ塗工ムラおよび未塗工部分のないノーカーボン感圧複写紙を得ることができた。

【0068】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のノーカーボン感圧複写紙の塗工装置の一例を示す概略図。

【符号の説明】

1……塗工液

液槽

2……貯液タンク

1b……遮風板

3……ポンプ

10……受

11a、1

12……支*

*持ロール

4……給液ヘッド

燥装置

5……マニホールド

空脱泡機

10 6……スリット

音波発生機

7……カーテン膜

ンマー衝撃発生機

8……エッジガイド

シュレーター

9……支持体

ーテンの液の受皿

10……受液槽

発色剤シート

13……乾

14……真

15……超

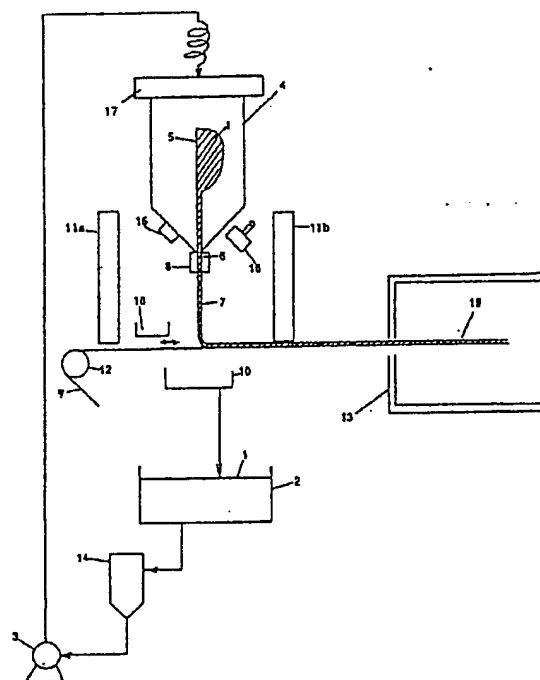
16……ハ

17……オ

18……カ

19……

【図1】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.